

Foto: João Elias Lopes Fernandes Rodrigues



Rendimento de Grãos de Cultivares de Feijão-Caupi, [*Vigna unguiculata* (L.) Walp] em Seis Municípios do Estado do Pará

João Elias Lopes Fernandes Rodrigues¹

Sônia Maria Botelho²

Raimundo Nonato Guimarães Teixeira³

José Adérito Rodrigues Filho⁴

Jamil Chaar El-Husny⁵

Pedro Celestino Filho⁶

Maurisrael de Moura Rocha⁷

O feijão-caupi, conhecido também como feijão-de-corda, feijão-macassar ou feijão-da-colônia, é uma das fontes alimentares mais importantes e estratégicas para as regiões tropicais e subtropicais do mundo. No Brasil, principalmente nas regiões Norte e Nordeste, representa uma das principais alternativas sociais e econômicas de suprimento alimentar para as populações rurais (FREIRE FILHO et al., 2005).

Na região Norte brasileira, o cultivo do feijão-caupi está em franca expansão, ocorrendo aumento significativo das áreas plantadas, em diversos municípios do Pará. Entretanto, a produtividade ainda é baixa, sendo a média estadual de 695 kg ha⁻¹ de grãos (IBGE, 2013). Assim, é necessário que sejam desenvolvidas ou adaptadas tecnologias que estimulem o aumento das áreas de cultivo e sejam capazes de proporcionar aumento da produtividade e retorno econômico ao produtor. Esse pacote tecnológico requer informações de

pesquisas de diversos segmentos do sistema de produção. Comparado com outras culturas, o feijão-caupi tem seu potencial genético pouco explorado, entretanto, no período de 1991 a 2009, foram desenvolvidas pela pesquisa e adaptadas para as regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste do Brasil 23 novas cultivares. Essas cultivares apresentam alto potencial produtivo, portes variando de semiprostrado a semiereto, inserção de vagens no nível e acima da folhagem, ciclo de maturidade fisiológica de precoce a médio-precoce, tipos comerciais diferentes e resistência a pragas e doenças (FREIRE FILHO et al., 2009). Porém, deve ser levado em conta que uma população ou um indivíduo, que tenha um bom desempenho numa determinada localidade, pode não apresentar os melhores rendimentos quando cultivado em outras localidades, com condições ambientais diferentes, de modo que a interação genótipo x ambiente pode ser definida como a variação entre genótipos, em resposta a diferentes condições ambientais (PAIVA

¹ Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.

² Engenheira-agrônoma, mestre em Ciência do Solo, pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.

³ Engenheiro-agrônomo, especialista em Manejo de Pastagens Tropicais, pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.

⁴ Engenheiro-agrônomo, mestre em Zootecnia, pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.

⁵ Engenheiro-agrônomo, doutor em Ciências Agrárias, pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.

⁶ Engenheiro-agrônomo, mestre em Ciências Biológicas, pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.

⁷ Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Meio-Norte, Teresina, PI.

et al., 2014). Com base nessa afirmativa, quatro cultivares de feijão-caupi de porte semiprostrado, provenientes do programa de melhoramento da Embrapa Meio-Norte, foram avaliadas, em Unidades de Observação (UO), em seis municípios do Estado do Pará, sob diferentes condições de ambiente (Tabela 1) e de solo (Tabela 2), visando fazer uma indicação de cultivar de feijão-caupi mais precisa para os produtores desses municípios.

As Unidades de Observação foram constituídas por quatro cultivares de feijão-caupi, de porte semiprostrado – BRS Marataoã, BRS Paraguaçu, BRS Xiquexique e BRS Gurgueia – provenientes do Programa de Melhoramento de Feijão-Caupi, da Embrapa Meio-Norte.

O preparo do solo foi realizado mecanicamente, constituindo-se de aração e gradagens niveladoras. As parcelas tiveram as dimensões de 4 m x 10 m e foram compostas por cinco linhas de plantas, de 10 m de comprimento, espaçadas de 0,80 m entre linhas e de 0,25 m entre plantas, dentro das linhas, portanto com área de 40 m². O plantio foi realizado manualmente, em covas abertas com o uso de espeque (peça de madeira com ponta aguçada), na profundidade de 5 cm, colocando-se quatro

sementes por cova. Quinze dias após o plantio, foi realizado o desbaste, deixando-se duas plantas por cova, de forma a se obter uma população estimada de 100 mil plantas por hectare e a adubação, com 300 kg ha⁻¹ da fórmula comercial NPK (10:28:20). Na ocasião foi efetuada a capina, com amontoa da terra para os pés das plantas e a incorporação dos fertilizantes, evitando com isso a perda dos nutrientes por ação do intemperismo.

Durante a condução das UOs, foram realizadas mais duas capinas manuais. Foi efetuado também o monitoramento do aspecto fitossanitário das plantas, para avaliar a ocorrência de pragas e doenças, durante todo o ciclo da cultura. No final do ciclo da cultura, em cada local, quando as vagens estavam totalmente secas, a colheita foi realizada manualmente e as vagens colocadas sob o sol para complementação de secagem, procedendo-se posteriormente à debulha manual dos grãos. Após a secagem, os grãos produzidos em cada parcela foram pesados e os resultados transformados para kg ha⁻¹, para estimar a produtividade das cultivares.

Na Tabela 3, estão apresentados os resultados da produtividade de grãos (kg ha⁻¹) das quatro

Tabela 1. Coordenadas geográficas e caracterização climática das áreas onde foram implantadas as Unidades de Observação.

Município	Latitude	Longitude	Altitude	Tipo de Clima	Precipitação
Belém	01° 27' 00" S	48° 49' 00" W	10 m	A f	3.000 mm/ano
São Francisco	01° 10' 10" S	47° 47' 43" W	46 m	A m	2.550 mm/ano
Bragança	01° 03' 15" S	46° 46' 10" W	33 m	A m	2.500 mm/ano
Altamira	03° 12' 12" S	52° 12' 23" W	109 m	A m	2.300 mm/ano
Salvaterra	00° 45' 12" S	48° 31' 00" W	5 m	A m	3.000 mm/ano
Soure	00° 43' 05" S	48° 31' 24" W	10 m	A m	3.000 mm/ano

Fonte: Inmet (2014).

Tabela 2. Características químicas dos solos dos seis municípios onde foram conduzidas as Unidades de Observação de cultivares de feijão-caupi (amostras coletadas na profundidade de 0-20 cm, antes da implantação das Unidades).

Município	pH	MO	N	P	K	Na	Ca	Mg	Al	H + Al
		g dm ³		mg dm ³			cmol _c dm ³			
Belém	5,3	6,3	0,10	13	50	21	1,4	0,8	0,4	4,60
São Francisco	5,1	15,2	0,15	8	31	10	1,2	0,8	0,6	2,97
Bragança	4,8	-	-	1	32	15	1,5	0,1	0,5	4,29
Altamira	4,9	13,6	0,13	4	17	13	0,3	0,4	1,2	5,28
Salvaterra	4,7	24,2	0,20	2	19	6	0,6	0,2	1,7	7,90
Soure	4,6	22,7	0,30	3	19	10	0,7	0,4	2,2	8,06

Fonte: Laboratório de Análise da Embrapa Amazônia Oriental.

cultivares. Observa-se que todas apresentaram comportamento diferenciado nos seis municípios, concordando com a afirmativa de Paiva et al. (2014), de que o desempenho das plantas é influenciado pelas condições do ambiente onde são cultivadas. A cultivar BRS Marataoã alcançou maior produtividade de grãos em Belém (3.516 kg ha⁻¹) e menor em Soure (781 kg ha⁻¹), enquanto a BRS Paraguaçu foi mais produtiva em Belém (3.414 kg ha⁻¹) e menos em Bragança (869 kg ha⁻¹). Já a BRS Xiquexique apresentou melhor desempenho produtivo em Belém (3.160 kg ha⁻¹), diminuindo a produção em Altamira (725 kg ha⁻¹). A BRS Gurgueia, por sua vez, obteve maior produção em Belém (4.335 kg ha⁻¹) e menor nas condições de Salvaterra e Soure (906 kg ha⁻¹). Deve-se ressaltar que a maior produtividade observada nas UOs foi da cultivar BRS Gurgueia, na UO de Belém.

Comparando-se as médias de produtividade (Tabela 3), verifica-se que a maior média foi obtida no Município de Belém (3.606 kg ha⁻¹), enquanto as médias de Bragança (995 kg ha⁻¹), Altamira (937 kg ha⁻¹) e Soure (906 kg ha⁻¹) ficaram abaixo de 1.000 kg ha⁻¹. Pode-se inferir que esse comportamento, provavelmente, tenha sido devido às diferenças nas condições edafoclimáticas entre os municípios, pois, embora os índices de precipitação sejam semelhantes, em Belém, como o clima é Af (Tabela 1), as chuvas são bem distribuídas durante os meses, em todo o ano, de modo que, durante o ciclo de cultivo do feijão-caupi (junho a outubro), havia água suficiente para suprir a necessidade das plantas que, de acordo com Cardoso et al. (2000) e Bezerra e Freire Filho (1984), pode variar de 3,3 mm a 5,5 mm dia⁻¹. Já nos outros municípios, com clima Am, as chuvas diminuem exatamente nesse período, podendo essa diminuição ter comprometido o desenvolvimento das plantas e, conseqüentemente a quantidade de

grãos produzida.

Outro fator que pode ter contribuído para essa diferença é o solo, pois segundo Melo e Cardoso (2000), solos com pH em torno de 5,5 e níveis de fertilidade de médio a alto, são considerados aptos para o cultivo do feijão-caupi. Como os resultados da análise do solo da área de Belém (Tabela 2) mostraram acidez moderada, teores médios de fósforo, potássio, cálcio e magnésio. Provavelmente, essa condição do solo, associada ao adubo químico aplicado por ocasião do plantio, tenha sido um dos fatores que contribuíram para o elevado incremento da produção em Belém, quando comparado aos resultados obtidos nos outros municípios, onde os dados analíticos mostraram níveis muito baixos de fertilidade, com valores de pH muito baixos e teores de alumínio trocável muito altos. Essa situação foi verificada nos municípios de Bragança, Altamira, Salvaterra e Soure, e possivelmente limitou a absorção de nutrientes e a fixação do fósforo aplicado, contribuindo para a baixa produção das cultivares nestes locais.

Embora a cultivar BRS Paraguaçu tenha apresentado produtividade um pouco maior que as demais, as médias dos diferentes locais foram muito próximas. Desse modo, todas as cultivares de feijão-caupi avaliadas apresentaram potencial para serem cultivadas nas condições edafoclimáticas dos municípios onde foram avaliadas (Tabela 3).

Tabela 3. Produtividade de grãos (kg ha⁻¹) de cultivares de feijão-caupi, em Unidades de Observação, em seis municípios do Estado do Pará, no período de 2011 a 2013.

Cultivar	Belém ⁽¹⁾	São Francisco	Bragança	Altamira	Salvaterra	Soure	Média Cultivares
BRS Paraguaçu	3.414	1.940	869	1.050	1.563	1.156	1.665
BRS Gurgueia	4.335	1.186	1.088	1.100	906	906	1.586
BRS Xiquexique	3.160	2.465	988	725	1.250	781	1.561
BRS Marataoã	3.516	2.123	1.037	875	1.000	781	1.555
Média	3.606	1.928	995	937	1.179	906	1.591

⁽¹⁾ As produtividades obtidas em Belém são relativamente mais elevadas porque, em razão da continuidade das chuvas, as plantas continuaram produzindo e foram realizadas novas colheitas.

Referências

BEZERRA, J. R. C.; FREIRE FILHO, F. R. Evapotranspiração da cultura do feijão macassar (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) no município de Teresina – Piauí. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO PIAUÍ, 3., 1982, Teresina. **Anais...** Teresina: EMBRAPA-UEPAE de Teresina, 1984. p. 304-324.

CARDOSO, M. J.; MELO, F. B.; ANDRADE JUNIOR, A. S.; LIMA, M. G. Clima e aspectos de plantio. In: CARDOSO, M. J. (Org.). **A cultura do feijão-caupi no Meio-Norte do Brasil**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2000. p. 49-63. (Embrapa Meio-Norte. Circular técnica, 28).

FREIRE FILHO, F. R.; RIBEIRO, V. Q.; BARRETO, P. D.; SANTOS, A. A. Melhoramento genético. In: FREIRE FILHO, F. R.; LIMA, J. A. de A.; RIBEIRO, V. Q. (Ed.). **Feijão-caupi: avanços tecnológicos**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. p. 30-92.

FREIRE FILHO, F. R.; ROCHA, M. M.; RIBEIRO, V. Q.; DAMASCENO-SILVA, K. J.; NOGUEIRA, M. S. R. Melhoramento genético e potencialidades do feijão-caupi no Brasil. In: CONGRESSO NACIONAL DE FEIJÃO-CAUPI, 2., 2009, Belém, PA. **Anais...** Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2009. p. 120-135. 1 CD-ROM.

IBGE. **IBGE**: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br/home> > Acesso em: 20 fev. 2013.

INMET. **INMET**: Instituto Nacional de Meteorologia. Disponível em: < <http://www.inmet.gov.br/portal/> > Acesso em: 10 fev. 2014.

MELO, F. B.; CARDOSO, M. J. Fertilidade, correção e adubação do solo. In: CARDOSO, M. J. (Org.). **A cultura do feijão-caupi no Meio-Norte do Brasil**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2000. p. 91-103. (Embrapa Meio-Norte. Circular técnica, 28).

PAIVA, J. B.; FREIRE FILHO, F. R.; TEÓFILO, E. M.; RIBEIRO, V. Q. **Feijão-caupi: melhoramento genético no Centro de Ciências Agrárias**. Fortaleza: Edições UFC, 2014. 261 p.

Comunicado Técnico, 254

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Amazônia Oriental
Tv. Dr. Enéas Pinheiro, s/n. CEP 66095-903 – Belém, PA.
Caixa Postal 48. CEP 66017-970 – Belém, PA.
Fone: (91) 3204-1000
Fax: (91) 3276-9845
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

1ª edição

1ª impressão (2014): 500 exemplares.

Versão on-line disponível em: www.embrapa.br/amazonia-oriental/publicacoes

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Comitê de Publicação

Presidente: *Sílvio Brienza Júnior*
Secretário-Executivo: *Moacyr Bernardino Dias-Filho*
Membros: *Orlando dos Santos Watrin, Eniel David Cruz, Sheila de Souza Correa de Melo, Regina Alves Rodrigues, Luciane Chedid Melo Borges*

Revisão Técnica:

Francisco Rodrigues Freire Filho – Embrapa Amazônia Oriental

Expediente

Supervisão editorial: *Luciane Chedid Melo Borges*
Revisão de texto: *Narjara de Fátima Galiza da Silva Pastana*
Normalização bibliográfica: *Andréa Liliane Pereira da Silva*
Tratamento de imagem e editoração eletrônica: *Vitor Trindade Lôbo*